

**Szabványosítás, Minőségirányítás,  
Beépíthetőség és forgalomba hozatal  
a gyakorlatban**

**Urbán Ferenc**

Cemkut Kft. ügyvezető, MIV

**Magyar Cement, Beton- és Mészipari Szövetség**

## Ösztönös szabványosítás

Természet:

- napok
- évszakok
- évek

Állatok:

- kutyák
- oroszlánok
- repülnek: madarak



**A csoportosítás alapja – néhány alapvető tulajdonság**

**az emberi beszéd, majd írás**

## Tudatos szabványosítás

- vallási ceremóniák
- erkölcsi normák
- mértékegységek (hüvelyk, láb stb.)
- római légiók fegyverzete
- vízvezetékek
- céhek előírásai
- fegyverzet



Márvány méteremlék

## 1791. méter, kilogramm, szecundum

Francia Akadémia - MKS mértékegységrendszer alapjai

## 1875. Méteregeyzmény

17 ország: célja egy nemzetközi méréstudományi intézet felállítása a méterrendszer kialakításának koordinációjára

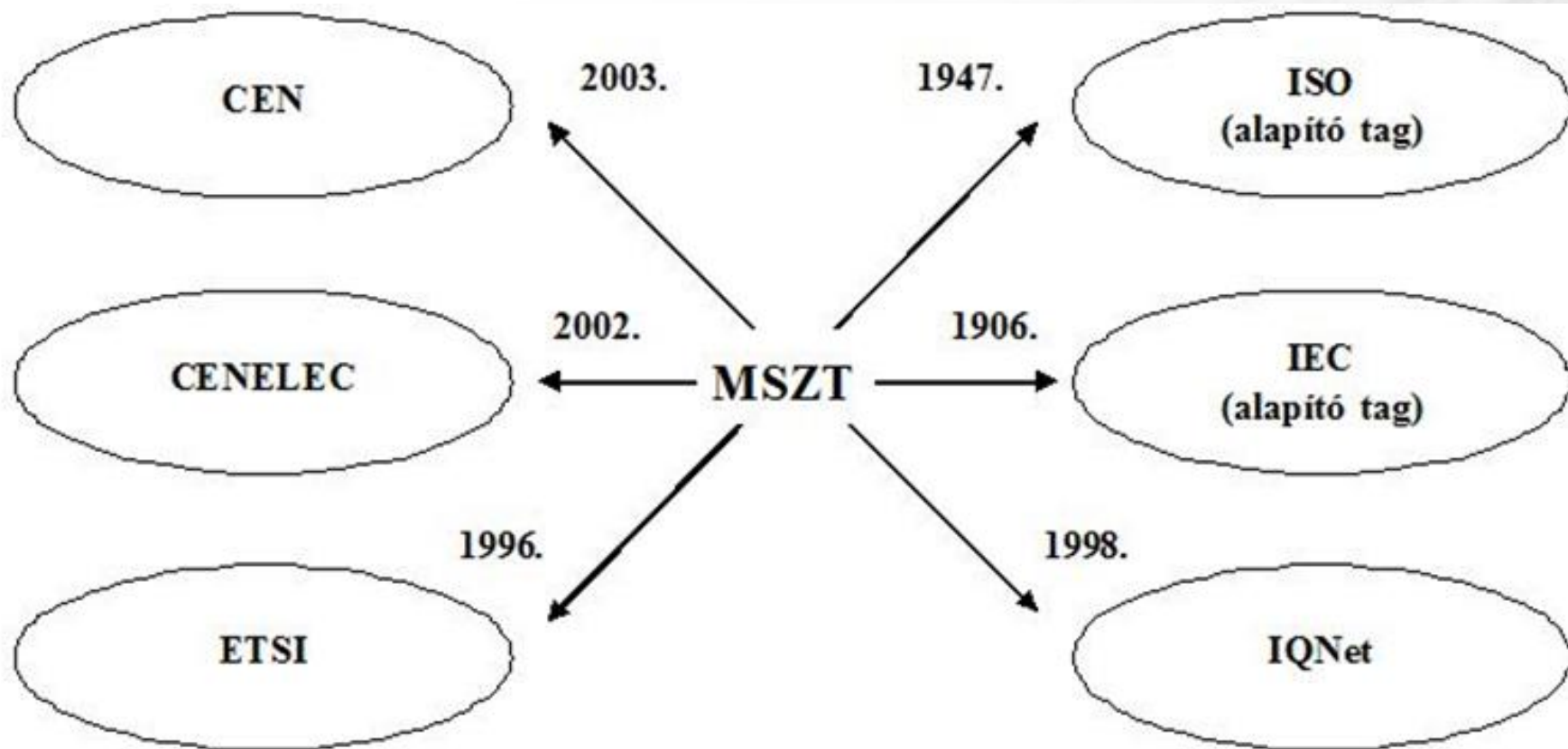
## Szervezett szabványosítás

Az ipari és technikai fejlődés során nyilvánvalóvá vált, hogy olyan megoldásra van szükség, amely nemzeti és világszinten is elfogadott. A tömegtermelés dinamikus változásának köszönhetően elsőként Angliában hoztak létre nemzeti szabványügyi szervezetet:

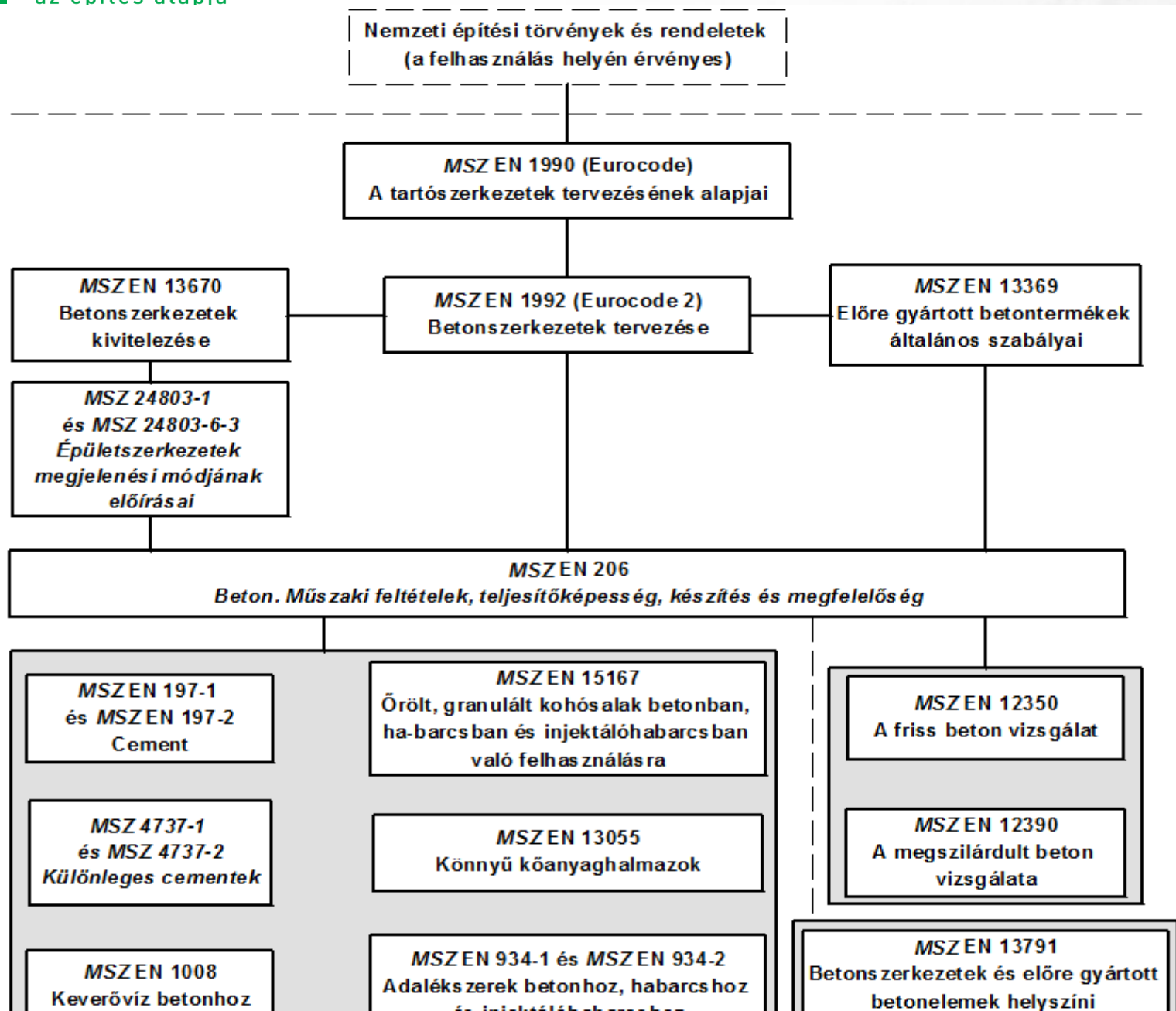
- 1901. Angol
- 1917. Német
- 1920. Osztrák
- 1921. Magyar

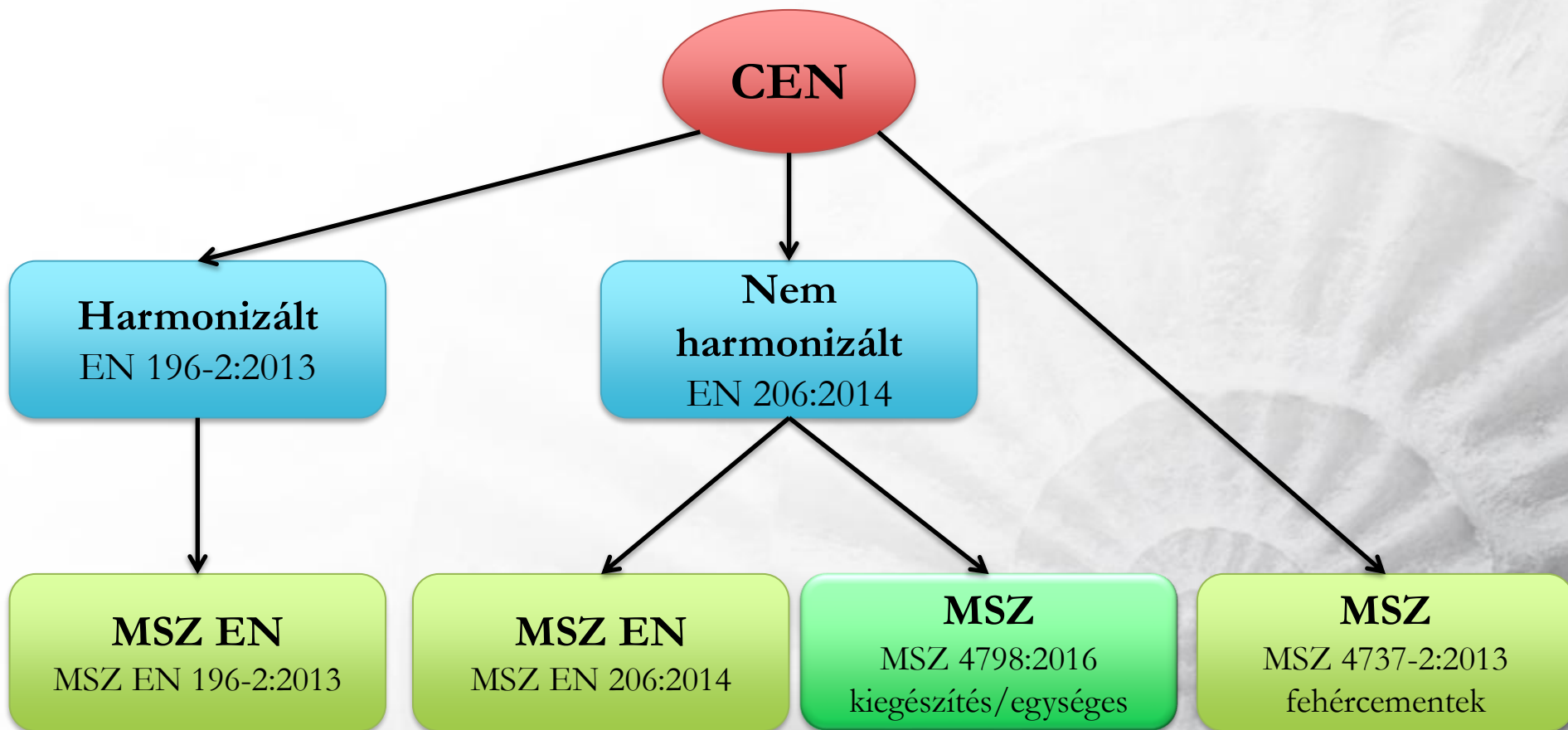


# Nemzetközi és európai kapcsolatok



|                 |                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------|
| <b>ISO:</b>     | Nemzetközi Szabványügyi Szervezet               |
| <b>IEC:</b>     | Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság           |
| <b>CEN:</b>     | Európai Szabványügyi Bizottság                  |
| <b>CENELEC:</b> | Európai Elektrotechnikai Szabványügyi Bizottság |
| <b>ETSI:</b>    | Európai Távközlési Szabványügyi Intézet         |
| <b>IQNet:</b>   | Nemzetközi Tanúsító Hálózat                     |





**A szabványok alkalmazása önkéntes!**

# Minőségirányítás



# Eszközei (ISO 9000)

## **Minőségtervezés**

a minőségcélok kitűzése azok  
elérésének érdekében

## **Minőségszabályozás**

a minőségi követelmények elérése  
érdekében alkalmazott operatív  
módszerek és tevékenységek

## **Minőségirányítás/i rendszer**

összehangolt tevékenységek/irányítási rendszer egy szervezet  
vezetésére és szabályozására, a minőség szempontjából

## **Minőségbiztosítás**

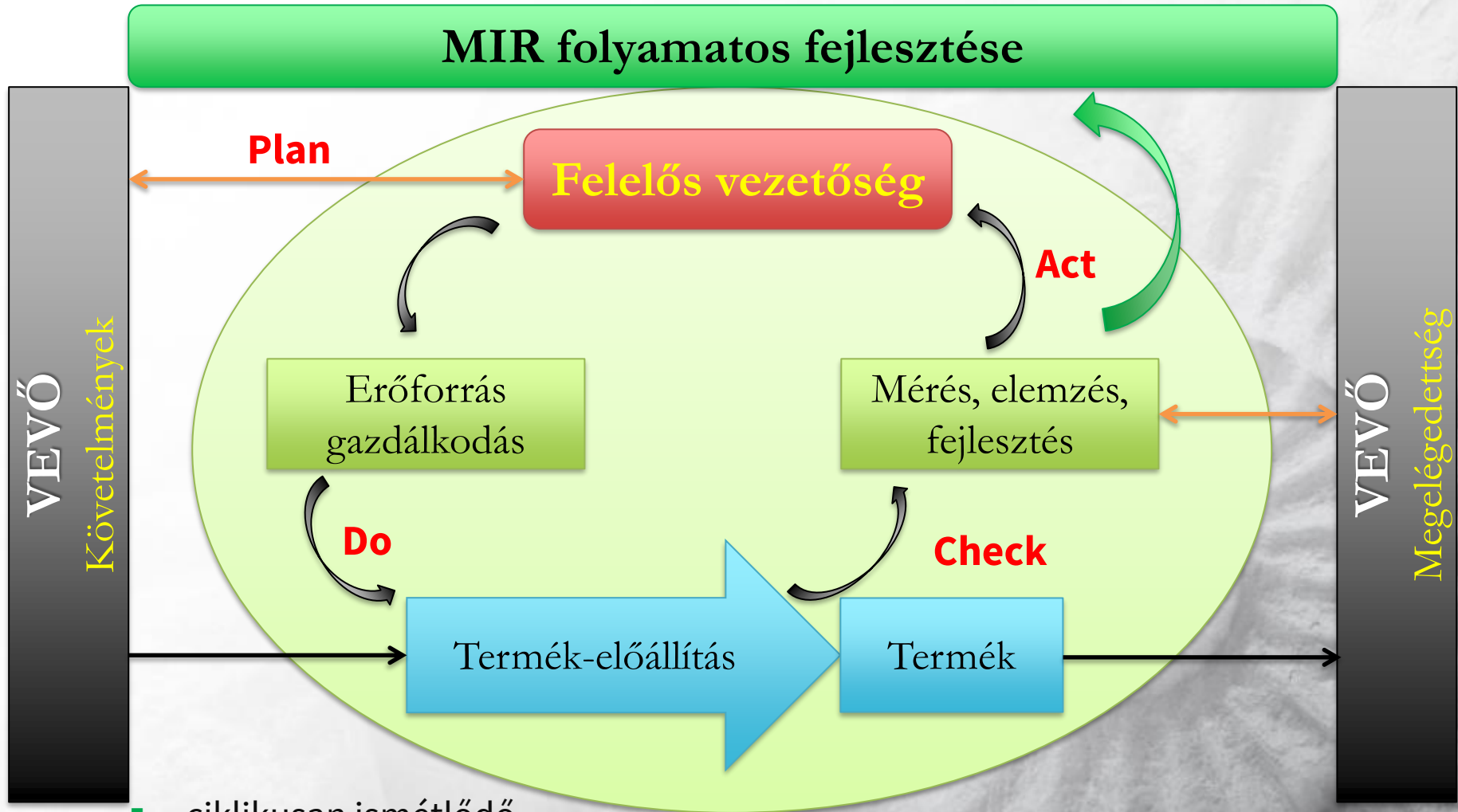
a bizalomkeltés megteremtésére  
összpontosít arra vonatkozóan,  
hogy a minőségi követelmények  
teljesülni fognak

## **Minőségfejlesztés**

a minőségi követelmények  
teljesítési képességének  
növelésére irányuló tevékenység

# Vevőtől a Vevőig: P-D-C-A

**Plan** – Tervezés; **Do** – Végrehajtás;  
**Check** – Ellenőrzés; **Act** – Beavatkozás

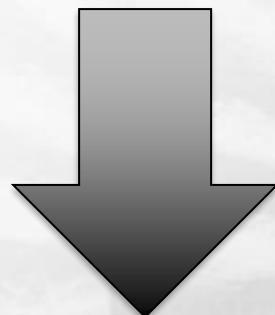


- ciklikusan ismétlődő
- ellenőrzés tapasztalatainak visszacsatolása a tervezésbe
- folyamatos fejlődés

# ISO 9001:2015 – új szemlélet

Minden szervezetnek a saját céljai és egyéni adottságai szerint kell alkalmaznia:

- Kevésbé leíró jellegű
- Korszerű üzleti management szemlélet integrálása
- Kockázatelemzés, lehetőségek előtérbe helyezése
- Kevésbé előíró dokumentációs követelmények
- Fókuszában a szervezet, nem az audit



**Hatékony eszköz, de.....**

# MIR alapidokumentumai

- Minőségpolitika
- Működéspolitika





## Beépíthetőség és forgalomba hozatal (építési termék)

# EU Directive - Regulation

## Irányelv:

- Konkrét célokat tűz a tagállamok elé, a megvalósítás módját a tagállamokra bízva;
- Címzettje lehet egy vagy több tagállam, akár az Unió valamennyi tagországa;
- Csak végső határidőt állapít meg a nemzeti jogrendszerbe való átültetésre;
- A nemzeti szabályozások harmonizálására szolgál.

## Rendelet:

- Általános hatállyal bíró, minden elemében kötelező jogi aktus;
- Hatálya egyetemleges;
- Közvetlenül alkalmazandó, azonnal jogerőre emelkedik minden tagállamban;
- A nemzeti törvényekkel egyenértékű jogszabály.

- AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 305/2011/EU RENDELETE (2011. március 9.) az építési termékek forgalmazására vonatkozó harmonizált feltételek megállapításáról és a 89/106/EGK tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről (CPR)
- 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól (1. melléklet: Az építési termékek lényeges terméktulajdonságai)

Az **alapvető** követelmények az **építményre** vonatkoznak és nem a termékekre!

1. Mechanikai szilárdság és állékonyság;
2. Tűzbiztonság;
3. Higiénia, egészség- és környezetvédelem;
4. Biztonságos használat és akadálymentesség;
5. Zajvédelem;
6. Energiatakarékosság és hővédelem;
7. A természeti erőforrások fenntartható használata.

Ezek az Értelmező Dokumentumokban (ID-k: Interpretative Documents) vannak részletesen megfogalmazva, és így teremtik meg a kapcsolatot az alapvető követelmények és a műszaki specifikációk között.

# Műszaki előírások kapcsolata

## Harmonizált szabvány

| Van                                                                                                         | Nincs                                |                                    |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------|
|                                                                                                             | Európai Műszaki<br>Értékelés (ETA)   | Nemzeti Műszaki<br>Értékelés (NMÉ) | Nemzeti szabvány |
|                                                                                                             | Műszaki értékelést végző szerv (TAB) |                                    |                  |
| <b>TELJESÍTMÉNYNYILATKOZAT</b><br>Tanúsító szerv tanúsítása (1, 1+, 2+); teljesítményértékelése (3) alapján |                                      |                                    |                  |
| CE jel                                                                                                      | CE jel                               | ---                                | ---              |

|     |                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EAD | European Assessment Document – Európai Értékelési Dokumentum                                                                  |
| ETA | European Technical Assessment - Európai Műszaki Értékelés                                                                     |
| NMÉ | Nemzeti Műszaki Értékelés                                                                                                     |
| TAB | Technical Assessment Body – Műszaki értékelést végző szerv:<br>az ETA-t (NMÉ-t) az EAD alapján készíti és adja ki a gyártónak |



# Teljesítménynyilatkozat

**2013. Július 1-től:** Építési termék csak **Teljesítménynyilatkozat**-tal hozható forgalomba, építhető be

- A gyártónak forgalomba hozatakor kell kiállítania
- nyilatkozni kell az építési termékek azon alapvető jellemzőinek legalább egyikéről, amelyek a tervezett felhasználási mód(ok) szempontjából relevánsak
- A teljesítménynyilatkozattal a gyártó felelősséget vállal, hogy az építési termék **megfelel a nyilatkozatban rögzített teljesítménynek.**

Nem szükséges teljesítménynyilatkozat:

- egyedi, nem sorozatban gyártott termékeknél,
- ha az építkezés helyszínén gyártották felelős kivitelezői nyilatkozattal, érvényes szabályok betartásával,
- hagyományos vagy örökségmegőrzésnek megfelelő módon, nem ipari gyártás keretében állítják elő, felújítási célra.

- ÜGYE kialakítása (MSZ) – **ISO MIR-ben is lehet**
- Termék teljesítményének értékelése
- Üzem és ÜGYE alapvizsgálata
- Üzemben a gyártó által vett minták vizsgálata
- Minták szűrőpróbaszerű vizsgálata - Tanúsító
- ÜGYE felügyelet, vizsgálat, értékelés

# CPR - TÁÉE (AVCP) rendszere

A termékek teljesítmény állandóságának értékelésére és ellenőrzésére szolgáló rendszere, melynek módzatait a termékre vonatkozó jóváhagyott műszaki specifikáció határozza meg

| TÁÉE | Gyártó végzi                                                                                                                                                    | Tanúsító szerv végzi                                                                                                                                                                                                  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1+   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ÜGYE</li> <li>- Üzemben a gyártó által vett minták vizsgálata</li> </ul>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Termék teljesítményének értékelése</li> <li>Üzem és ÜGYE alapvizsgálata</li> <li>ÜGYE felügyelet, vizsgálat, értékelés</li> <li>Minták szűrőpróbaszerű vizsgálata</li> </ul> |
| 1    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ÜGYE</li> <li>- Üzemben a gyártó által vett minták vizsgálata</li> </ul>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Termék teljesítményének értékelése</li> <li>Üzem és ÜGYE alapvizsgálata</li> <li>ÜGYE felügyelet, vizsgálat, értékelés</li> </ul>                                              |
| 2+   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Termék teljesítményének értékelése</li> <li>- ÜGYE</li> <li>- Üzemben a gyártó által vett minták vizsgálata</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Üzem és ÜGYE alapvizsgálata</li> <li>ÜGYE felügyelet, vizsgálat, értékelés</li> </ul>                                                                                          |
| 3    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ÜGYE</li> </ul>                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Termék teljesítményének értékelése</li> </ul>                                                                                                                                  |
| 4    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Termék teljesítményének értékelése</li> <li>- ÜGYE</li> </ul>                                                          | ---                                                                                                                                                                                                                   |

Erőforrás, költség



**CEMKUT Kft., kijelölt tanúsító szerv**  
Cím: H-1034 Budapest, Bécsi út 122-124. ☎ Levélcím: H-1300 Budapest, Pf.: 230  
Tel: +36 1 388 37 93; +36 30 560 7521; ☎ Fax: +36 1 368 20 05  
E-mail: cemkut@cemkut.hu ☎ Internet: www.cemkut.hu

## Üzemi Gyártásellenőrzés Megfelelőségi Tanúsítványa

A Magyar Parlament 1997. évi LXXVIII. törvény (Építési Törvény) 41. §-ának és módosításainak alkalmazása szerint, összhangban a 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelettel és annak módosításaival, valamint az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól szóló 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelettel, a tanúsító szerv a 2+ rendszer szerint végrehajtott eljárások alapján tanúsítja az alábbiakban megadott termék(ek) üzemi gyártásellenőrzésének megfelelőségét.

### Beton

megnevezésű építési termék,  
melyet a(z)

«Adatmező5»

«Adatmező6»

mint gyártó az alábbi üzemében

«Adatmező7» («Adatmező8»)

állít elő az MSZ EN 206 és az MSZ 4798-1 szerint.

A tanúsító szerv megállapította, hogy

- ☞ a terméktípus meghatározása megtörtént;
- ☞ és a gyártó végzi:
  - az építési termék teljesítményének értékelését;
  - az üzemi gyártásellenőrzést;
  - a gyártó üzemben a gyártó által vett minták meghatározott vizsgálati terv szerint történő vizsgálatát.

A tanúsító szerv

- ☞ elvégezte a gyártó üzem és az üzemi gyártásellenőrzés alapvizsgálatát;
- ☞ és végzi az üzemi gyártásellenőrzés folytatódó felügyeletét, vizsgálatát és értékelését.

A termék(ek) üzemi gyártásellenőrzésének vizsgálati, ellenőrzési és értékelési eredményeit a «Adatmező»-«Adatmező1»-«Adatmező2» munkaszámú Értékelési jelentés tartalmazza.

Ezen tanúsítvány alapján a gyártó a teljesítménynyilatkozatot kiállíthatja.  
Ez a tanúsítvány feljogosítja a gyártót a CEMKUT Tanúsítási embléma alkalmazására.



A tanúsítvány azonosítója: **«Adatmező12»**  
A tanúsítvány érvényessége: visszavonásig

Első kiadás dátuma: Budapest, «Adatmező13»

Urban Ferenc  
ügyvezető

1. A terméktípus egyedi azonosító kódja (pl. szabványos megnevezése):  
**Transzportbeton – a szállítólevélen meghatározott jelölés szerint**
2. A felhasználás célja(i):  
**Tervezett és rendelt, a magas- és mélyépítésben helyszínen készített, előre gyártott beton, vasbeton és feszített vasbeton szerkezetekhez és szerkezeti elemekhez az MSZ EN 206, MSZ 4798 szabványban meghatározott feltételek teljesülése esetén.**
3. Gyártó:
4. Meghatalmazott képviselő: **Nincs**
5. A TÁÉE-rendszer: **2+ rendszer**
6. A vonatkozó szabvány: **MSZ 4798: Beton. Műszaki követelmények, tulajdonságok, készítés és megfelelőség, valamint az EN 206 alkalmazási feltételei Magyarországon**

A kijelölt tanúsító szerv: **neve; azonosítója: xxx.**

7. A teljesítménykövetelmények értékelése

A beton konzisztenciája átdadáskor (mm):

|      | F2  | F3  | F4  | F5  | F6  |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Min. | 350 | 420 | 490 | 560 | 630 |
| Max. | 410 | 480 | 550 | 620 |     |

A beton testsűrűsége: **megfelel**

A beton eltarthatósága: **általános körülmények esetén 90 perc**

### Lényeges jellemzők

A gyártó által vállalt jellemző szilárdság 28 napos korban, vegyes tárolással (N/mm<sup>2</sup>)

| C8/10 | C12/15 | C16/20 | C20/25 | C25/30 | C30/37 | C35/45 | C40/50 | C45/55 | C50/60 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 11    | 16     | 22     | 27     | 33     | 40     | 49     | 54     | 60     | 65     |

Megfelelőségi feltételek (a jelöléseket és rövidítéseket lásd az MSZ 4798 szabványban):

Kezdeti gyártás esetén:  $f_{cm,12d} \geq f_{cm} = f_{ck} + 4$  és  $f_{ct} \geq f_{ck} - 4$

Folyamatos gyártás esetén:  $f_{cm,12d} \geq f_{cm} = f_{ck} + 1,48 \cdot \sigma$  és  $f_{ct} \geq f_{ck} - 4$

A beton egyéb tulajdonságai a beton jelében megadott követelmény szerint: **megfelel**

A termék az elvárt használati élettartamot csak megfelelő bedolgozás és utókezelés esetén teljesíti, ha a terméket erő hatások mértéke nem lépi túl a termék jelében megadott környezeti osztályokra vonatkozó határértékeket.

Az 1. pontban meghatározott termék megfelel a 7. pontban feltüntetett, teljesítménynyilatkozat szerinti teljesítményeknek. E teljesítménynyilatkozat kiadásáért kizárólag a 3. pontban meghatározott gyártó a felelős.

A gyártó nevében és részéről aláíró személy:

(név)

(a kiállítás helye és dátuma)

(aláírás)





**CEMKUT Kft., bejelentett tanúsító szerv - NB 1414**  
 Cím: H-1034 Budapest, Bécsi út 122-124. • Levélcím: H-1300 Budapest, Pf.: 230  
 Tel: +36 1 388 37 93; +36 30 560 7521; • Fax: +36 1 368 20 05  
 E-mail: cemkut@cemkut.hu • Internet: www.cemkut.hu

## EK-Teljesítmény Állandóságának Tanúsítványa

A Magyar Parlament 1997. évi LXXVIII. törvény (Építési Törvény) 41. §-ának és módosításainak alkalmazása szerint, összhangban a 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelettel és annak módosításaival, valamint az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól szóló 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelettel, a tanúsító szerv az 1+ rendszer szerint végrehajtott eljárások alapján tanúsítja az alábbiakban megadott termék teljesítményének állandóságát.

«Adatmező10»  
 megnevezésű építési termék,  
 melyet a(z)

«Adatmező5»  
 «Adatmező6»

mint gyártó az alábbi üzemében

«Adatmező7»  
 («Adatmező8»)  
 állít elő.

A tanúsító szerv megállapította, hogy

- a terméktípus meghatározása megtörtént;
- és a gyártó végzi:
- az üzemi gyártásellenőrzést;
- a gyártó üzemben a gyártó által vett minták meghatározott vizsgálati terv szerint történő további vizsgálatát.

A tanúsító szerv

- elvégezte:
- az építési termék teljesítményének értékelését az EN 197-1 által előírt vizsgálatok (beleértve a mintavételt is) alapján;
- a gyártó üzem és az üzemi gyártásellenőrzés alapvizsgálatát;
- a gyártó üzemben vagy a gyártó raktárhelyiségében vett szűrőpróbaszerű minták vizsgálatát,
- és végzi az üzemi gyártásellenőrzés folytatódó felügyeletét, vizsgálatát és értékelését.

A termék teljesítménye állandóságának vizsgálati, ellenőrzési és értékelési eredményeit a «Adatmező»-«Adatmező1»-«Adatmező2» munkaszámú Értékelési jelentés tartalmazza. Ezen tanúsítvány alapján a gyártó a teljesítménynyilatkozatot kiállíthatja és a CE jelet a terméken elhelyezheti. Ez a tanúsítvány feljogosítja a gyártót a CEKUT Tanúsítási embléma alkalmazására.



A tanúsítvány azonosítója: «Adatmező12»  
 A tanúsítvány érvényessége: visszavonásig

Első kiadás dátuma: Budapest, «Adatmező13»

Urbán Ferenc  
 ügyvezető

## Teljesítménynyilatkozat

Száma: 0000-CPR-T0000-00

1. A terméktípus egyedi azonosító kódja (pl. szabványos megnevezése):  
 Portlandcement EN 197-1 – CEM I 32,5 N – LH/SR 3
2. A felhasználás célja(i):  
 Betonok, habarcsok, injektált habarcsok és egyéb keverékek készítése az építőipar számára és építési termékek előállítására.
3. Gyártó:
4. Meghatalmazott képviselő: Nincs
5. A TÁEE-rendszer: 1+ rendszer
6. Harmonizált szabvány: MSZ EN 197-1:2011 Cementek. 1. rész: Az általános felhasználású cementek összetétele, követelményei és megfelelőségi feltételei

Bejelentett tanúsító szerv: neve, azonosítója

7. A teljesítménykövetelmények értékelése

| Lényeges jellemzők                            | Teljesítmény           |
|-----------------------------------------------|------------------------|
| Általános felhasználású cementek (alcsaládok) | CEM I 32,5 N – LH/SR 3 |
| - Összetétel és alkotórészek                  | 3                      |
| Nyomószilárdság (kezdő és szabványos)         | 32,5 N                 |
| Kötési idő                                    | Megfelelt              |
| Oldhatatlan maradék                           | Megfelelt              |
| Izzítási veszteség                            | Megfelelt              |
| Térfogat-állandóság                           |                        |
| - Tágulás                                     | Megfelelt              |
| - SO <sub>2</sub> -tartalom                   | Megfelelt              |
| Hidrataációs hő                               | Megfelelt              |
| Kloridtartalom                                | Megfelelt              |
| CsA-tartalom a klinkerben                     | Megfelelt              |

Az 1. pontban meghatározott termék megfelel a 7. pontban feltüntetett, teljesítménynyilatkozat szerinti teljesítményeknek. A 305/2011/EU rendeletnek megfelelően e teljesítménynyilatkozat kiadásáért kizárólag a 3. pontban meghatározott gyártó a felelős.

A gyártó nevében és részéről aláíró személy:

(név)

(a kiállítás helye és dátuma)

(aláírás)



- A termék szabadon forgalmazható az EGT belső piacán
- Alapja a gyártó TNY-a
- Az építési termék megfelel a nyilatkozatban szereplő teljesítménynek
- Az építési termék megfelel a CPR és egyéb vonatkozó követelményeknek

|                                                                                    |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>1414</p> <p>XY Kft.</p> <p>.....</p> <p>..Gyár</p> <p>13</p> <p>001-CPR-2013-07-01</p> | <p>EN 197-1:2011</p> <p><b>Portlandcement</b><br/><b>EN 197-1 – CEM I 52,5 N</b></p> <p>Beton, habarcs, injektált habarcs és egyéb keverékek készítése az építőipar számára és építési termékek előállítására</p> <p><b>Lényeges jellemzők:</b><br/>A szinteket és osztályokat a cement szabványos jelölése meghatározza</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

A terméktanúsító szerv azonosító száma

A gyártó cég neve, bejegyzett címe vagy azonosító jele

A megjelölés elhelyezési évének utolsó két jegy

A TNY hivatkozási száma

Az alkalmazott európai szabvány száma, ahogy a hivatalos lapban (OJ) közzétették

A terméktípus szabványos megnevezése, amely megadja a lényeges jellemzők szintjeit és osztályait

A termék tervezett felhasználási területei az alkalmazott európai szabvány szerint

Megadott teljesítményértékek

# Miért jó mindez?

## Szabvány

- Közös nyelv, erősíti a bizalmat
- Segíti a termék, szolgáltatás piaci értékesítését, az általánosan elismert követelmények alkalmazását
- Csökkenti a választási kényszert, nem kell saját eljárásokat, módszereket kifejleszteni
- Segítik a folyamatok, alrendszerek összehangolását

## Minőségirányítás

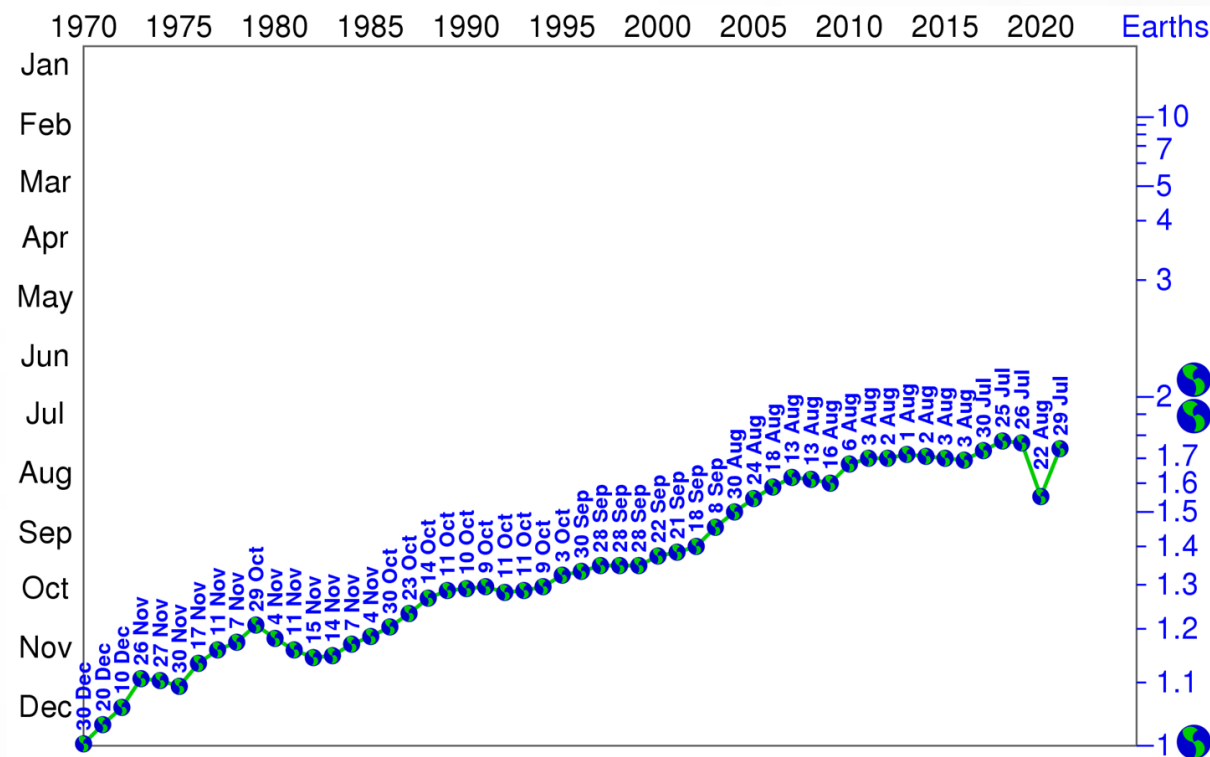
- Nő a szervezet hatékonysága, eredményessége
- Átláthatóság, egyértelmű felelősségi és hatásköri viszonyok
- Magasabb vevői bizalom, marketing
- Megfelelés szabályozási és tender előírásoknak

## Beépítés, Forgalomba hozatal

- Szabályozott, egységes előírások, eljárások (EU/tagország)

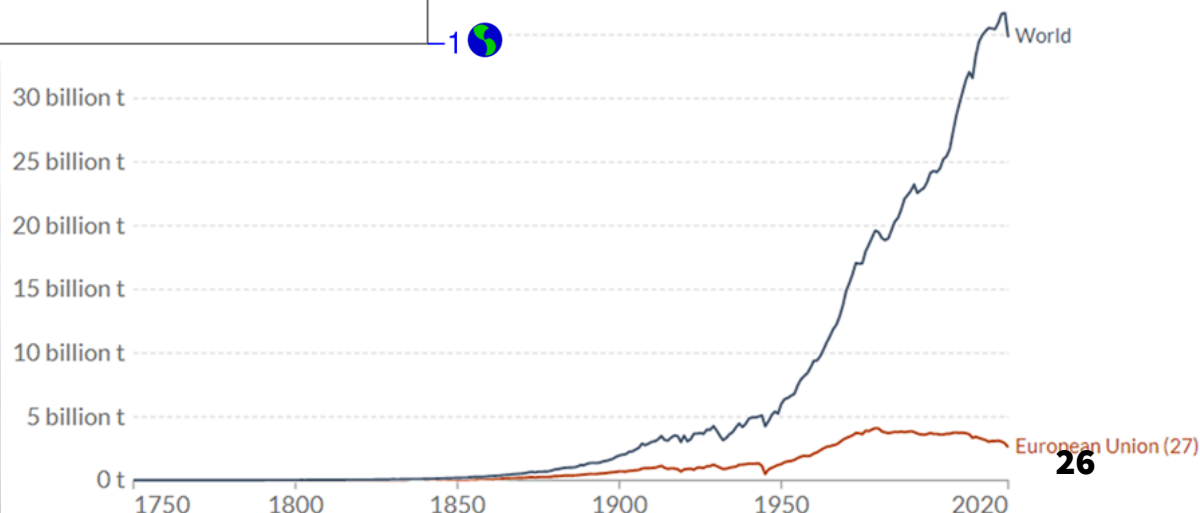
# Fenntarthatóság, karbonsemleges körforgásos gazdaság az építőiparban

# Fenntarthatóság, CO<sub>2</sub> kibocsátás



Earth Overshoot Day  
(2022-07-28)

CO<sub>2</sub> kibocsátás alakulása  
világ/EU)





## Probléma – lineáris gazdaság (XVIII.sz.):

kitermelés → termék-előállítás → használat → megszabadultunk tőlük

**Fenntarthatóság (1972):** a gazdaság, a társadalom és a természeti környezet szimbiózisának egymást erősítő fejlődése.

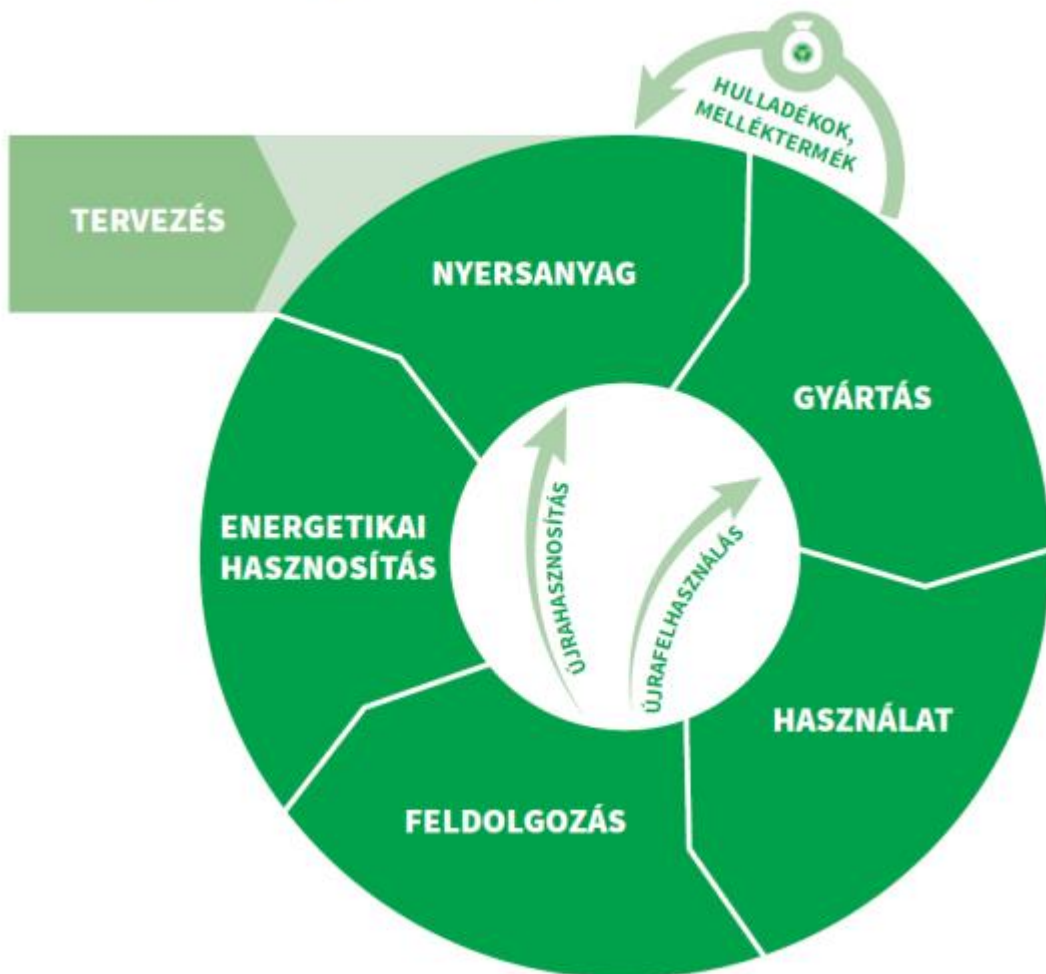
**Körforgásos szemlélet:** kiterjeszti a termékek iparágakon és országhatárokon túlnyúló újrahasználásával, újragyártásával vagy újrahasznosításával.



- 1) a felszíni vizek és a növények párolgása,
- 2) a felhő- és csapadékképződés,
- 3) a csapadék talajba szivárgása, az élőlények vízfelvétele,
- 4) a felszín alatti vizek felszínre bukkanása, a felszíni vizek és az élőlények párolgása



## Körforgásos gazdasági modell



- Fenntarthatóság
- Megosztás
- Karbantartás, javítás
- Felújítás
- Újragyártás
- Újrahasznosítás
- Újrafelhasználás

Jelen vannak, sőt mindig is jelen voltak az emberiség történelmében.

Már az ókori Egyiptomban is volt újrahasznosítás (pl. koporsók).



# A beton szerepe az épített környezetben

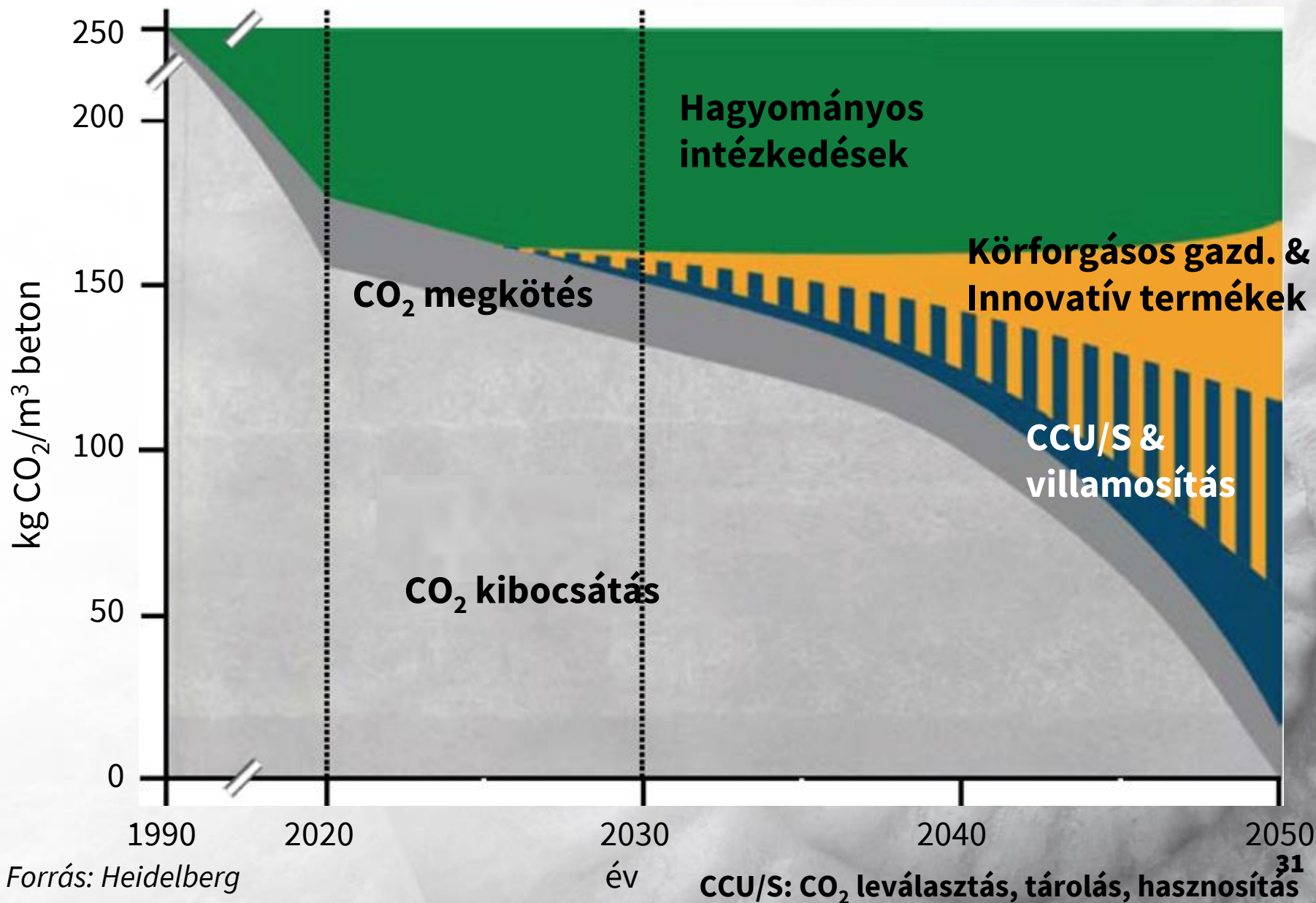
**A CO<sub>2</sub> kibocsátás 36 %-a, a primer energiafogyasztás 40 %-a az épületekhez, építkezésekhez köthető.**

A CO<sub>2</sub> csökkentés eszközei:

- **Épület fűtés/hűtés** - energiafogyasztása évente 50 kWh/m<sup>2</sup> a termikus tömegáramlásnak, légtömörségének köszönhetően (hagyományos épületé 150-200 kWh/m<sup>2</sup>)
- **Tartósság** – hosszú élettartam, minimális karbantartással
- **Okos beton** – a termikusan aktivált betonra épült fűtési és hűtési vezérlések kommunikálnak az intelligens villamos-energia hálózatokkal, kihasználva a megújuló energiák adta lehetőségeket
- **Megújuló energiatermelés** (gátak, szélerőművek...), CO<sub>2</sub> megkötő képességével csökkenthető a kibocsátás
- **Innovatív beton megoldások**, kiegészítve az építőiparra kiterjedő, illetve azon túlmutató egyéb innovációs elemekkel



- A megszilárdult cement a betonban vagy cementkőben a teljes életciklusa alatt **CO<sub>2</sub>-t nyel el**. Ez egy természetes folyamat, melynek során az elnyelés mértéke a mai technológiákkal előállított cement CO<sub>2</sub>-kibocsátásának 25 százalékát is elérheti.
- Az épületelemek és a bontási hulladékok újrahasznosításának optimalizálásával a karbonátosodási folyamatból eredő CO<sub>2</sub> megkötés maximalizálható.





# Lehetetlen küldetés vagy reális jövő?

- Rengeteg jó gyakorlat önmagában, de **nem** a tervezéstől a teljes életciklusra vonatkoztatva, körforgásos szemlélettel
- További megoldások, K+F
- Egy iparág önmagában nem tudja végrehajtani
- Különböző iparágak együttműködése
- Támogató, koordináló, hatékony **szabályozás, szabványosítás**



# Hol tartunk (EU-2019)?

## Körforgásos anyagfelhasználás aránya, %

